(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（Ａ）

(11)特許出願公開番号
特開平11－332121

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 FＩ
Ｈ０２Ｊ 7/10 Ｈ０２Ｊ 7/10 Ｂ

審査請求 未請求 請求項の数１ ＯＬ （全 ４ 頁）

(21)出願番号 特願平10－136937

(22)出願日 平成10年(1998)５月19日

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号

(72)発明者 馬渕 信広
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 山下 孝浩
大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 三洋電機株式会社内

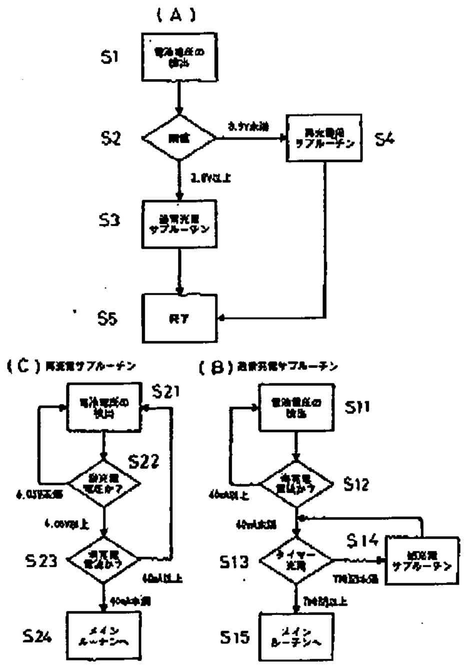
(74)代理人 弁理士 安富 耕二 （外１名）

(54)【発明の名称】 充電装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、二次電池に悪影響を与えることなく、短時間でかつ常に二次電池を満充電とする充電装置を提供するものである。

【構成】 本発明の充電装置は、装着された二次電池２の電池電圧を検出する電圧検出手段４と、この電圧検出手段４により検出された電池電圧と予め設定された閾値電圧とを比較する比較手段８と、電池電圧が前記閾値電圧より低いことが検出されると、二次電池２を通常モードで充電し、電池電圧が前記閾値電圧より高いことが検出されると、二次電池２を前記通常モードより短時間化された再充電モードで充電する制御手段８とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　装着された二次電池の電池電圧を検出する電圧検出手段と、この電圧検出手段により検出された電池電圧と予め設定された閾値電圧とを比較する比較手段と、電池電圧が前記閾値電圧より低いことが検出されると、前記二次電池を通常モードで充電し、電池電圧が前記閾値電圧より高いことが検出されると、前記二次電池を前記通常モードより短時間化された再充電モードで充電する制御手段とを備えたことを特徴とする充電装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、充電装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】ノートパソコンや携帯電話等の携帯用電子機器においては、その電源として、二次電池が広く使用されている。こうした二次電池は、常に満充電状態にあるのが好ましい。

【０００３】特に、携帯電話やコードレス電話等の電子機器においては、頻繁に短時間で使用され、その都度満充電されることになるが、機器の僅かな使用後に通常の充電、即ち、急速充電し、満充電検出後に補充電を行う方法では、充電時間が不所望に長くなってしまうばかりか、二次電池に悪影響を与えてしまう恐れもある。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、二次電池に悪影響を与えることなく、短時間でかつ常に二次電池を満充電とする充電装置を提供するものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】本発明の充電装置は、装着された二次電池の電池電圧を検出する電圧検出手段と、この電圧検出手段により検出された電池電圧と予め設定された閾値電圧とを比較する比較手段と、電池電圧が前記閾値電圧より低いことが検出されると、前記二次電池を通常モードで充電し、電池電圧が前記閾値電圧より高いことが検出されると、前記二次電池を前記通常モードより短時間化された再充電モードで充電する制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【０００６】

【発明の実施の形態】図１は本発明の一実施例を示すブロック回路図である。１は商用電力等を入力し、所定の直流電圧、直流電流を出力する充電電源、２は充電電源１に接続されて充電される二次電池であり、本実施例ではリチウムイオン二次電池からなる。３は充電電源１と二次電池と２の間に配された充電制御スイッチであり、２個のトランジスタから構成されている。４は二次電池２の電池電圧を検出する電圧検出回路であり、２個の分圧抵抗からなる。

【０００７】５は二次電池２の充電経路上に配された電流検出抵抗、６は電流検出抵抗５の両端電圧を増幅する増幅器であり、電流検出抵抗５及び増幅器６とによって、充電電流を検出する電流検出回路７が構成されている。８は電圧検出回路４及び電流検出回路７により検出された電池電圧及び充電電流に基づいて、充電制御スイッチのオンオフ制御を行う制御回路である。

【０００８】図２は制御回路８の動作を示すフローチャートである。図２（Ａ）に示すメインルーチンにあっては、ステップＳ１において、電圧検出回路４の検出出力に基づいて、二次電池２が装着されたことを検出すると、ステップＳ２において、電池電圧と予め決定された閾値電圧（本実施例では、３．９０Ｖ）とを比較する。電池電圧が閾値電圧以上であると、処理はステップＳ３の通常充電サブルーチンへと進む。

【０００９】図２（Ｂ）に示す通常充電サブルーチンでは、まず、ステップＳ１１において、二次電池２の電池電圧を検出すると、制御回路８は、出力端子Ｐ０より充電開始信号を出力して充電制御スイッチ３をオン状態とし、二次電池２の充電を開始すると同時に、充電タイマーが充電時間（例えば、７時間）の計時を開始する。尚、二次電池２の充電は、定電流・定電圧充電である。

【００１０】ステップＳ１２において、電流検出回路７により検出される充電電流の大きさが、満充電電流（即ち、４０ｍＡ）となっているか否かが判断される。未だ満充電電流でない、言い換えれば、充電電流が４０ｍＡ以上であると、処理はステップＳ１１に戻って、充電が継続される。一方、充電電流が４０ｍＡ未満となると、二次電池２は満充電になったと判断され、処理はステップＳ１３に進む。

【００１１】ステップＳ１３においては、充電タイマーが計時している充電時間がタイムアップしたか否かが判断される。充電時間がまだ残っている場合、処理はステップＳ１４に進み、二次電池２の補充電が行われる。この補充電は、例えば、充電タイマーが計時する充電時間がタイムアップするまで充電を継続することにより行われる。

【００１２】そして、ステップＳ１３において、充電時間のタイムアップが判断されると、ステップＳ１５において、通常充電サブルーチンが終了し、処理はメインルーチンに戻る。メインルーチンでは、処理がステップＳ５に進み、充電制御スイッチ３をオフ状態として、二次電池２の充電を終了する。

【００１３】ところで、メインルーチンのステップＳ２において、電池電圧が閾値電圧未満（即ち、３．９Ｖ未満）であると、処理はステップＳ４の再充電サブルーチンへと進む。

【００１４】図２（Ｃ）に示す再充電サブルーチンでは、まず、ステップＳ２１において、二次電池２の電池電圧を検出すると、制御回路８は、出力端子Ｐ０より充電開始信号を出力して充電制御スイッチ３をオン状態と

し、二次電池２の充電を開始する。尚、二次電池２の充電は、定電流・定電圧充電である。ステップＳ２２において、電圧検出回路４により検出される電池電圧が、満充電電圧（即ち、４．０５Ｖ）に到達したか否かが判断され、この満充電電圧に到達するまで、処理はステップＳ２１とＳ２２とをループする。

【００１５】電池電圧が満充電電圧に到達する（４．０５Ｖ以上になる）と、ステップＳ２３において、電流検出回路７により検出される充電電流の大きさが、満充電電流（即ち、４０ｍＡ）となっているか否かが判断される。未だ満充電電流でない、言い換えれば、充電電流が４０ｍＡ以上であると、処理はステップＳ２１に戻って、充電が継続される。一方、充電電流が４０ｍＡ未満となると、二次電池２は満充電になったと判断され、処理はステップＳ２４に進む。

【００１６】ステップＳ２４においては、再充電サブルーチンが終了し、処理はメインルーチンに戻る。メインルーチンでは、処理がステップＳ５に進み、充電制御スイッチ３をオフ状態として、二次電池２の充電を終了する。

【００１７】

【発明の効果】本発明は、装着された二次電池の電池電圧を検出する電圧検出手段と、この電圧検出手段により検出された電池電圧と予め設定された閾値電圧とを比較する比較手段と、電池電圧が前記閾値電圧より低いことが検出されると、前記二次電池を通常モードで充電し、電池電圧が前記閾値電圧より高いことが検出されると、前記二次電池を前記通常モードより短時間化された再充電モードで充電する制御手段とを備えたことを特徴とするので、二次電池に悪影響を与えることなく、最適に二次電池を満充電状態にすることができる。

【図面の簡単な説明】

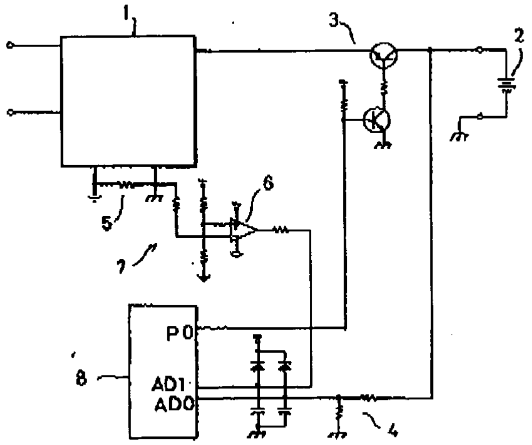
【図１】本発明の一実施例を示す回路図である。

【図２】本発明の一実施例の動作を示すフローチャートである。

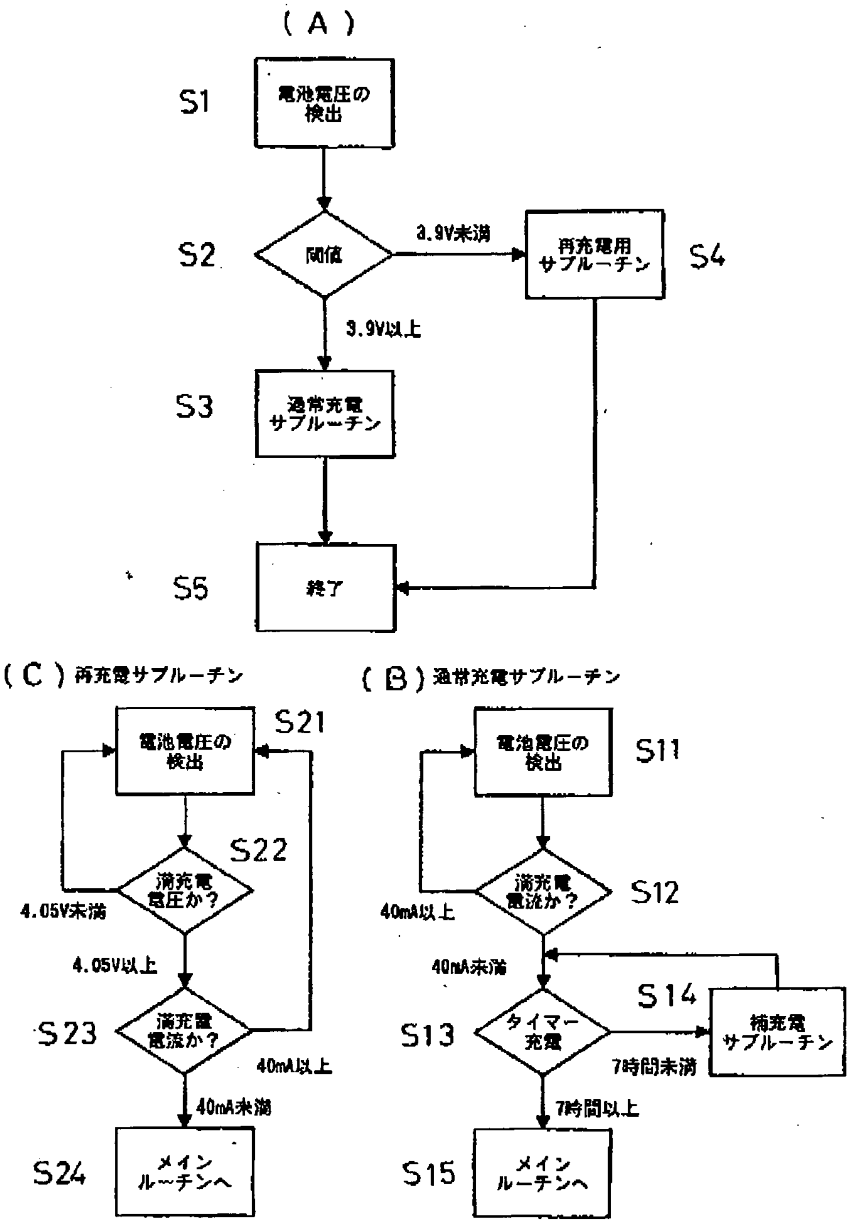
【符号の説明】

1	充電電源
2	二次電池
3	充電制御スイッチ
4	電圧検出回路
7	電流検出回路
8	制御回路

【図１】



【図2】


(A)
S1
電池電圧の検出
S2
閾値
3.9V未満
S4
再充電用サブルーチン
3.9V以上
S3
通常充電サブルーチン
S5
終了
(C) 再充電サブルーチン
S21
電池電圧の検出
S22
満充電電圧か？
4.05V未満
4.05V以上
S23
満充電電流か？
40mA以上
40mA未満
S24
メインルーチンへ
(B) 通常充電サブルーチン
S11
電池電圧の検出
S12
満充電電流か？
40mA以上
40mA未満
S14
補充電サブルーチン
S13
タイマー充電
7時間未満
7時間以上
S15
メインルーチンへ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-332121
(43)Date of publication of application : 30.11.1999

---

(51)Int.Cl. H02J 7/10

---

(21)Application number : 10-136937
(22)Date of filing : 19.05.1998

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : MABUCHI NOBUHIRO
YAMASHITA TAKAHIRO

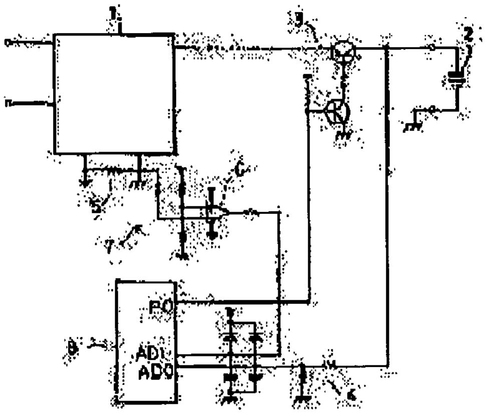
---

(54) CHARGING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a charging device which can always make a secondary battery fully charged in a short time at all times, without giving adverse effects on the secondary battery.

SOLUTION: A charging device has a voltage detecting means 4, which detects the battery voltage of an attached secondary battery 2, a comparing means 6 which compares the battery voltage detected by the voltage detecting means 4 with a predetermined threshold voltage and a control means 8 which charges the secondary battery 2 with a normal mode, if it is detected that the battery voltage is lower than the threshold voltage and charges the secondary battery 2 with a recharging mode whose a charging time is set shorter than that of the normal mode, if it is detected that the battery voltage is higher than the threshold voltage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	05.08.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] A comparison means to compare an electrical-potential-difference detection means to detect the cell voltage of the rechargeable battery with which it was equipped with the cell voltage detected by this electrical-potential-difference detection means and the threshold voltage set up beforehand, If it is detected that cell voltage is lower than said threshold voltage, will charge said rechargeable battery by the normal mode, and if it is detected that cell voltage is higher than said threshold voltage Charging equipment characterized by having the control means which charges said rechargeable battery in the recharge mode short-time-ized from said normal mode.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to charging equipment.
[0002]
[Description of the Prior Art] In portable electronic devices, such as a notebook computer and a cellular phone, the rechargeable battery is widely used as the power source. As for such a rechargeable battery, it is desirable that it is always in a full charge condition.
[0003] There is also a possibility of having a bad influence on about [that the charging time becomes long for un-wanting at charge usual to after slight use of a device, i.e., the method of carrying out boosting charge and performing a supplementary current after full charge detection,] and a rechargeable battery although it will be frequently used especially in electronic equipment, such as a cellular phone and a cordless telephone, for a short time and a full charge will be carried out each time.
[0004]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, this invention offers the charging equipment which is a short time and always makes a rechargeable battery a full charge, without having a bad influence on a rechargeable battery.
[0005]
[Means for Solving the Problem] An electrical-potential-difference detection means to detect the cell voltage of the rechargeable battery with which it was equipped with the charging equipment of this invention, A comparison means to compare the cell voltage detected by this electrical-potential-difference detection means with the threshold voltage set up beforehand, If it is detected that cell voltage is lower than said threshold voltage, will charge said rechargeable battery by the normal mode, and if it is detected that cell voltage is higher than said threshold voltage It is characterized by having the control means which charges said rechargeable battery in the recharge mode short-time-ized from said normal mode.
[0006]
[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the block circuit diagram showing one example of this invention. 1 inputs commercial power etc., and predetermined direct current voltage, the charge power source which outputs a direct current, and 2 are rechargeable batteries which are connected to the charge power source 1 and charged, and consist of a rechargeable lithium-ion battery in this example. 3 is the charge control switch arranged between the charge power source 1, a rechargeable battery, and 2, and consists of two transistors. 4 is an electrical-potential-difference detector which detects the cell voltage of a rechargeable battery 2, and consists of two partial pressure resistance.
[0007] The current detection resistance to which 5 was allotted on the charge path of a rechargeable battery 2, and 6 are amplifier which amplifies the both-ends electrical potential difference of the current detection resistance 5, and the current detector 7 which detects the charging current with the current detection resistance 5 and amplifier 6 is constituted. 8 is a control circuit which performs on-off control of a charge control switch based on the cell voltage and the charging current which were detected by the electrical-potential-difference

detector 4 and the current detector 7.

[0008] Drawing 2 is a flow chart which shows actuation of a control circuit 8. If it is in the main routine shown in drawing 2 (A) and detects having been equipped with the rechargeable battery 2 in step S1 based on the detection output of the electrical-potential-difference detector 4, in step S2, the threshold voltage (this example 3.90 V) beforehand determined as cell voltage is compared. Processing progresses that cell voltage is more than threshold voltage to the usual charge subroutine of step S3.

[0009] In the usual charge subroutine shown in drawing 2 (B), first, in step S11, if the cell voltage of a rechargeable battery 2 is detected, a charge timer will start the time check of the charging time (for example, 7 hours) at the same time a control circuit 8 outputs a charge start signal, makes the charge control switch 3 an ON state and starts charge of a rechargeable battery 2 from an output terminal P0. In addition, charge of a rechargeable battery 2 is constant current and constant-potential charge.

[0010] In step S12, it is judged whether the magnitude of the charging current detected by the current detector 7 serves as a full charge current (namely, 40mA). Processing returns that it is not yet a full charge current and that in other words the charging current is 40mA or more to step S11, and charge is continued. On the other hand, if the charging current is set to less than 40mA, it will be judged that the rechargeable battery 2 became a full charge, and processing will progress to step S13.

[0011] In step S13, it is judged whether the charging time which the charge timer has clocked passed the deadline of. When the charging time still remains, processing progresses to step S14 and the supplementary current of a rechargeable battery 2 is performed. This supplementary current is performed by continuing charge until the charging time which for example, a charge timer clocks passes the deadline of.

[0012] And in step S13, if deadline of the charging time is judged, in step S15, a charge subroutine will usually be completed and processing will return to a main routine. In a main routine, processing progresses to step S5 and ends charge of a rechargeable battery 2 by making the charge control switch 3 into an OFF state.

[0013] By the way, in step S2 of a main routine, processing progresses that cell voltage is under threshold voltage (namely, less than [3.9V]) to the recharge subroutine of step S4.

[0014] In the recharge subroutine shown in drawing 2 (C), first, in step S21, if the cell voltage of a rechargeable battery 2 is detected, a control circuit 8 will output a charge start signal, will make the charge control switch 3 an ON state, and will start charge of a rechargeable battery 2 from an output terminal P0. In addition, charge of a rechargeable battery 2 is constant current and constant-potential charge. In step S22, processing carries out the loop formation of steps S21 and S22 until it is judged whether the cell voltage detected by the electrical-potential-difference detector 4 reached the full charge electrical potential difference (namely, 4.05V) and it reaches this full charge electrical potential difference.

[0015] cell voltage — a full charge electrical potential difference — reaching (it becoming more than 4.05V) -- in step S23, it is judged whether the magnitude of the charging current detected by the current detector 7 serves as a full charge current (namely, 40mA). Processing returns that it is not yet a full charge current and that in other words the charging current is 40mA or more to step S21, and charge is continued. On the other hand, if the charging current is set to less than 40mA, it will be judged that the rechargeable battery 2 became a full charge, and processing will progress to step S24.

[0016] In step S24, a recharge subroutine is completed and processing returns to a main routine. In a main routine, processing progresses to step S5 and ends charge of a rechargeable battery 2 by making the charge control switch 3 into an OFF state.

[0017]

[Effect of the Invention] An electrical-potential-difference detection means to detect the cell voltage of the rechargeable battery with which it was equipped with this invention, A comparison means to compare the cell voltage detected by this electrical-potential-difference detection means with the threshold voltage set up beforehand, If it is detected that cell voltage is lower than said threshold voltage, will charge said rechargeable battery by the normal mode, and if it is detected that cell voltage is higher than said threshold voltage A rechargeable battery can be changed into a full charge condition the optimal, without having a bad influence on a rechargeable battery, since it is characterized by having the control means which charges said rechargeable battery in the recharge mode short–time–ized from said normal mode.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the circuit diagram showing one example of this invention.
[Drawing 2] It is the flow chart which shows actuation of one example of this invention.
[Description of Notations]
1 Charge Power Source
2 Rechargeable Battery
3 Charge Control Switch
4 Electrical–Potential–Difference Detector
7 Current Detector
8 Control Circuit

[Translation done.]